



شناسایی و الویت بندی ریسک های پروژه بر اساس استاندارد PMBOK (مطالعه موردی پروژه سیتی سنتر شهر کرمانشاه)

سیامک آزادی

مدیر گروه مهندسی صنایع موسسه آموزش عالی جهاددانشگاهی استان کرمانشاه
Azadi.jdk@gmail.com

مژگان میرزایی

دانشجوی مهندسی صنایع موسسه آموزش عالی جهاددانشگاهی استان کرمانشاه
Mojgan.mirzaee93@gmail.com

نسترن احمدی پناه

دانشجوی مهندسی صنایع موسسه آموزش عالی جهاددانشگاهی استان کرمانشاه
N.Ahmadipanah@gmail.com

محمد سهیل خواجویی پور

دانشجوی مهندسی صنایع موسسه آموزش عالی جهاددانشگاهی استان کرمانشاه
So.benefit@yahoo.com

چکیده

سالیانه تعدادی از پروژه های کلان ملی با مشکلات اجرایی و عدم تحقق برنامه های از پیش تعیین شده رو به رو میشوند. مدیریت ریسک میتواند نقش بسزایی در شناسایی و اقدامات پیشگیرانه در این زمینه داشته باشد. در این پژوهش مدیریت ریسک در بخش بلوک متخصصین پروژه سیتی سنتر شهر کرمانشاه، با استفاده از استاندارد "گستره دانش مدیریت پروژه" طراحی و اجرا گردید. در بخش اول انواع ریسک در بخش مربوطه شناسایی شده و سپس ریسک ها بر اساس چهار پارامتر احتمال وقوع، قابلیت شناسایی، مدیریت پذیری و تأثیر بر اهداف پروژه ارزیابی شد. میزان تحقق اهداف نیز توسط سه معیار زمان، هزینه و کیفیت بررسی گردید. در ادامه ریسک ها در قالب "ساختار شکست ریسک" دسته بندی و در نهایت اولویت بندی شدند. نتایج نشان می دهند که کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار، پیش بینی نامناسب زمان برای اجرای پروژه و تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار از اصلی ترین ریسک ها در پروژه مذکور می باشد.

واژگان کلیدی: شناسایی و الویت بندی ریسک، ساختار شکست ریسک و گستره دانش مدیریت پروژه



مقدمه

یکی از مسایل مهم روز، شناسایی و اولویت بندی ریسکها در پروژه است. باتوجه به اینکه سالیانه تعداد زیادی از پروژه های ملی با مشکلات اجرایی رو به رو می شود، مدیریت ریسک می تواند نقش چشمگیری در حل مشکلات مذکور ایفا نماید. در این تحقیق، مدیریت ریسک در پروژه سیتی سنتر با استفاده از استاندارد ۲۰۱۳ PMBOK مورد بررسی قرار گرفته است.

در گستره دانش مدیریت پروژه یکی از مهم ترین حوزه های پشتیبان، حوزه مدیریت ریسک است (سبزه پور، ۱۳۸۶). بطور کلی ریسک پروژه عبارت است از " رویداد ها یا وضعیت های ممکن الوقوع نامعلومی که در صورت وقوع به صورت پیامدهای منفی یا مثبت بر اهداف پروژه تأثیر میگذارد" (ذکائی آشتیانی، ۱۳۹۱). در واقع مدیریت ریسک کاربرد سیستماتیک سیاستهای مدیریتی، رویه ها و فرایندهای مربوط به فعالیتهای تحلیل، ارزیابی و کنترل ریسک می باشد (نورث، ۱۹۹۵) و هدف مدیریت ریسک، شناسایی و تجزیه و تحلیل ریسک، به گونه ای است که درک آن آسان شده و بتوان ریسک را به طور مؤثرتری مدیریت کرد (مجتهدی و همکاران، ۲۰۱۰). بنابراین، قبل از آغاز پروژه بایستی ریسکهای پروژه شناسایی، کمی سازی و در نهایت برای جلوگیری از وقوع آنها، استراتژی مناسب برای کم کردن اثرات ریسک اتخاذ شود (بولز، ۲۰۰۸).

از تأثیرات بسیار مهم ریسکها بر روند اجرایی پروژهها می توان تخطی در هزینه های برآورد شده، تکمیل نشدن پروژه در تاریخ مورد نظر و افت کیفیت و بهره وری اشاره کرد. با توجه به حجم سرمایه گذاری مورد نیاز، دست نیافتن به اهداف زمانی و هزینه ای و کیفیتی در پروژه سیتی سنتر می تواند موجب زیان های مالی برای پروژه مذکور شود. این موضوع نشان دهنده اهمیت شناسایی و مدیریت ریسک در این پروژه است. مدیریت ریسک یکی از ارکان مدیریت پروژه است. در زمینه مدیریت ریسک در حوزه های مختلف با روش های گوناگون تحقیقاتی انجام شده است که این تحقیقات در زمینه شناسایی، ارزیابی و اولویت بندی ریسکها بوده و این اقدامات صورت گرفته است. همچنین با بهره گیری از مدل های موجود، انواع فرایندها همراه ساختار و جزئیات اجرای آن طراحی و اعتبارسنجی شده اند (نظری و همکاران، ۱۳۹۲). تحقیق حاضر نیز با هدف اجرای مدل مدیریت ریسک در پروژه سیتی سنتر کرمانشاه انجام شده است.

در این تحقیق با استناد به روش استفاده شده می توان ریسکهای پروژه سیتی سنتر را شناسایی و تحلیل نمود که با تغییرات جزئی برای سایر پروژه های صنعتی و اقتصادی در سطح کشور قابل استفاده است. لازم به ذکر است در ادامه روش تحقیق و مطالعه موردی بیان شده، سپس شناسایی ریسکها برای پروژه مذکور ارزیابی می شود. تحلیل این موضوعات سایر بخش های مقاله را تشکیل می دهد در پایان جمع بندی و نتیجه گیری ارائه می گردد.

روش تحقیق

با توجه به اینکه یکی از پاسخ های متداول و مرسوم در مدیریت ریسک، توافق های قراردادی است نیاز به آگاهی درباره ی ریسکها و چگونگی تخصیص آن در قراردادها ضروری است. روش های مختلفی برای شناسایی و ارزیابی ریسک وجود دارد. یکی از مهم ترین روش ها که در سطح بین المللی مورد استفاده قرار می گیرد استاندارد 2013 PMBOK است که در تحقیق حاضر با بهره گیری از این استاندارد در مرحله اول شناسایی و مستندسازی ریسکها [2]، لیست جامعی متشکل از ریسک های بدست آمد، که در معرض داوری، تکمیل، تصحیح و در نهایت مورد تأیید متخصصان امر قرار گرفت. سپس با انجام پیمایش میدانی و با مراجعه به دست اندرکاران درگیر در پروژه (کارفرما، پیمانکار و مشاور) به تعیین احتمال وقوع ریسکها، میزان تأثیر ریسک در صورت وقوع بر اهداف پروژه (هزینه، زمان و کیفیت) و تخصیص بهینه ریسک در پروژه پرداخته شده و در نهایت با مقایسه نتایج بدست آمده و تحلیل نتایج، نتیجه گیری و ارائه پیشنهاد ارائه خواهد شد.



ساختار شکست کلی پروژه:

ساختار شکست ریسک یک ساختار سلسله مراتبی منبع گرا برای دسته بندی ریسکهای موجود در پروژه است. شناسایی ریسک بدون تهیه ساختار شکست ریسک کاری بسیار سخت و غیر منطقی بوده و پیشنهاد میشود که در فرآیند شناسایی ریسک، ساختار شکست ریسک تهیه گردد (هیلسون، ۲۰۰۲). از سوی دیگر ساختار شکست کار نیز محدوده پروژه را به صورت سلسله مراتبی قابل کنترل و بسته‌های کاری قابل تعریف تقسیم بندی می‌شود، در واقع برای مشخص کردن و طبقه بندی وظایف و فعالیت های لازم برای انجام پروژه از این ساختار استفاده شده و همچنین گروه بندی عناصر به شیوه ای مبتنی بر اقدام قابل تحویل که محدوده‌ی کل پروژه را تعریف و سازماندهی می‌نماید که مطابق جدول شماره ۱ می‌باشد.

جدول شماره ۱: ساختار شکست کلی پروژه

ردیف	شرح فعالیت (WBS)
0	اجرای اسکلت بتنی مجتمع تجاری
1	تجهیز کارگاه
1-1	تجهیز اولیه کارگاه و نصب تاورکرین ها
1-2	تجهیز مستمر کارگاه
2	پایدارسازی به روش نیلینگ
2-1	خاکبرداری
2-2	حفاری
2-3	نیل گذاری و تزریق
2-4	شاتکریت
3	فونداسیون
3-1	بتن مگر
3-2	آرماتور بندی فونداسیون
3-3	قالب بندی فونداسیون
3-4	بتن ریزی فونداسیون
4	ستون، دیوار برشی
4-1	آرماتور بندی ستون، دیوار برشی
4-2	قالب بندی ستون، دیوار برشی
4-3	بتن ریزی ستون، دیوار برشی
5	دیوار حائل
5-1	آرماتور بندی دیوار حائل
5-2	قالب بندی دیوار حائل
5-3	بتن ریزی دیوار حائل
6	اجرای سقف و رمپ
6-1	بلوک گذاری سقف
6-2	آرماتور بندی سقف و رمپ
6-3	قالب بندی سقف و رمپ
6-4	بتن ریزی سقف و رمپ
7	برچیدن کارگاه
7-1	برچیدن کارگاه



شناسایی حوزه‌های ریسک:

داده های ریسک می‌تواند سازماندهی و دارای ساختار شوند، بطوریکه بتوان برای ریسک‌های پروژه یک استاندارد مناسب و قابل فهم برای مدیریت پروژه آماده نمود [۷]، در این تحقیق سعی بر آن شده است که حوزه های تأثیر ریسک ها بصورت استاندارد در ۷ دسته (RBS) بصورت جدول شماره ۲ بیان نمود:

جدول شماره ۲: شناسایی حوزه‌های ریسک پروژه

شرح ریسک	RBS
فاکتورهای کارفرما	۱
تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار	۱-۱
تغییر مقادیر کار	۱-۲
غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی	۱-۳
تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب	۱-۴
انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه	۱-۵
تأخیر در ابلاغ نقشه ها	۱-۶
وجود ایراد و تناقض در نقشه ها	۱-۷
عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور	۱-۸
خواستهای خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه های مترتبه از طریق قرارداد	۱-۹
ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران	۱-۱۰
فاکتورهای مشاور	۲
طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه ها	۲-۱
کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان	۲-۲
تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی	۲-۳
عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی	۲-۴
عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور	۲-۵
پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه	۲-۶
فاکتورهای پیمانکار	۳
کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار	۳-۱
ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء	۳-۲
مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه	۳-۳
فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پائین	۳-۴
مدیریت ضعیف پیمانکار	۳-۵
عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار	۳-۶
بی کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه کنندگان	۳-۷
فاکتورهای سیاسی	۴
بی ثباتی سیاست های دولت	۴-۱
تعجیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی	۴-۲



جدول شماره ۲: شناسایی حوزه‌های ریسک پروژه (ادامه)

شرح ریسک	RBS
وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه	۴-۳
فاکتورهای طبیعی	۵
حوادث قهریه مانند سیل و زلزله	۵-۱
بدی وضعیت آب و هوا	۵-۲
فاکتورهای نیروی انسانی	۶
کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات	۶-۱
خرابی و بازدهی کم ماشین آلات موجود پیمانکار	۶-۲
حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا	۶-۳
سایر فاکتورها	۷
پائین بودن شاخص‌های تعدیل نسبت به افزایش هزینه‌ها در طول زمان اجرا	۷-۱

امتیازدهی ریسک‌های شناسایی شده:

با توجه به مطالب مورد بحث در ارزیابی کمی و کیفی ریسک در خصوص بررسی احتمال وقوع و تأثیر هر یک از ریسک‌های شناسایی شده در پروژه، با استفاده از روش‌های کسب نظر جمعی، مصاحبه و توافق گروهی، احتمال و تأثیر هر یک از ریسک‌ها بدست آمده است، که نتایج آن به شرح جداول ۴ می‌باشد. با توجه به درجه بندی ریسک‌ها در تحلیل کیفی، سیاست مجری ریسک در این مرحله می‌تواند بر مبنای در نظر گرفتن کل ریسک‌ها و یا حذف بخشی از آنها (که قاعدتاً ریسک‌های با درجه پایین می‌باشند) باشد (هیلسون، ۲۰۰۳). همچنین در تحلیل کمی ریسک‌ها، فعالیت‌های پروژه در برنامه زمانبندی به همراه فهرست ریسک‌ها موجود می‌باشد. در این مرحله ارتباط بین ریسک‌ها با فعالیت‌های پروژه تعیین می‌شود (عبدالحمیدی، ۱۳۸۷). لازم بذکر است در بررسی احتمالات وقوع هر یک از ریسک‌ها از روش ارزیابی کمی ریسک و در میزان تأثیر ریسک‌ها در حوزه‌های مختلف از ارزیابی کیفی ریسک استفاده شده است. ضمناً در ارزیابی کیفی ریسک از جدول شماره ۳ برای تعیین حدود هر یک از مؤلفه‌های استفاده شده است.

جدول شماره ۳: تعیین حدود هر یک از مولفه‌ها در ارزیابی کیفی ریسک

محدوده ی عددی معادل	مخفف	عبارت
۱٪ - ۱۰٪	ب ک	بسیار کم
۱۱٪ - ۳۰٪	ک	کم
۳۱٪ - ۵۰٪	م	متوسط
۵۱٪ - ۷۰٪	ز	زیاد
۷۱٪ - ۹۹٪	ب ز	بسیار زیاد



جدول شماره ۴: نتایج تعیین میزان احتمال و تاثیر کیفی ریسک های شناسایی شده

شرح ریسک	تأثیر (کیفی)	احتمال	ردیف	RBS
تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار	ب ز	۶۵	۱	۱-۱
تغییر مقادیر کار	ز	۵۰	۲	۱-۲
غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی	ز	۸۰	۳	۱-۳
تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب	ز	۱۵	۴	۱-۴
انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه	م	۶۰	۵	۱-۵
تأخیر در ابلاغ نقشه ها	ک	۶۰	۶	۱-۶
وجود ایراد و تناقض در نقشه ها	ک	۳۰	۷	۱-۷
عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور	م	۲۰	۸	۱-۸
خواسته های خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه های مترتبه از طریق قرارداد	ب ک	۴۵	۹	۱-۹
ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران	م	۳۰	۱۰	۱-۱۰
طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه ها	ک	۵۵	۱۱	۲-۱
کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان	ک	۲۰	۱۲	۲-۲
تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی	م	۲۵	۱۳	۲-۳
عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی	ک	۳۰	۱۴	۲-۴
عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور	ک	۲۰	۱۵	۲-۵
پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه	ز	۸۰	۱۶	۲-۶
کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار	ب ز	۸۰	۱۷	۳-۱
ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء	ب ز	۱۰	۱۸	۳-۲
مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه	ز	۴۵	۱۹	۳-۳
فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پائین	م	۱۵	۲۰	۳-۴
مدیریت ضعیف پیمانکار	م	۳۵	۲۱	۳-۵
عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار	ز	۲۰	۲۲	۳-۶
بی کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه کنندگان	ز	۲۵	۲۳	۳-۷
بی ثباتی سیاست های دولت	م	۵۵	۲۴	۴-۱
تعجیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی	ک	۵۰	۲۵	۴-۲
وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه	ک	۴۰	۲۶	۴-۳
حوادث قهریه مانند سیل و زلزله	ب ز	۱۰	۲۷	۵-۱
بدی وضعیت آب و هوا	ب ز	۴۵	۲۸	۵-۲
کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات	م	۳۵	۲۹	۶-۱
خرابی و بازدهی کم ماشین آلات موجود پیمانکار	ز	۳۰	۳۰	۶-۲
حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا	ک	۶۵	۳۱	۶-۳
پائین بودن شاخص های تعدیل نسبت به افزایش هزینه ها در طول زمان اجرا	ک	۶۰	۳۲	۷-۱

با در نظر گرفتن شرایط فوق، نتایج کیفی را طی جلسات گروهی با کارشناسان و متخصصین به داده‌های کمی تبدیل گردید که نتایج آن در جدول شماره ۵ آمده است.



جدول شماره ۵: نتایج تبدیل داده‌های کیفی به کمی در خصوص میزان تاثیر هر یک از ریسک‌های شناسایی شده

شرح ریسک	تأثیر (کمی)	احتمال	ردیف	RBS
تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار	۷۵	۶۵	۱	۱-۱
تغییر مقادیر کار	۶۵	۵۰	۲	۱-۲
غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی	۶۰	۸۰	۳	۱-۳
تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب	۵۵	۱۵	۴	۱-۴
انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه	۴۵	۶۰	۵	۱-۵
تأخیر در ابلاغ نقشه ها	۲۵	۶۰	۶	۱-۶
وجود ایراد و تناقض در نقشه ها	۳۰	۳۰	۷	۱-۷
عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور	۴۰	۲۰	۸	۱-۸
خواسته های خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه های مترتبه از طریق قرارداد	۱۰	۴۵	۹	۱-۹
ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران	۴۰	۳۰	۱۰	۱-۱۰
طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه ها	۲۰	۵۵	۱۱	۲-۱
کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان	۲۵	۲۰	۱۲	۲-۲
تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی	۴۵	۲۵	۱۳	۲-۳
عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی	۳۰	۳۰	۱۴	۲-۴
عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور	۳۰	۲۰	۱۵	۲-۵
پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه	۷۰	۸۰	۱۶	۲-۶
کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار	۸۰	۸۰	۱۷	۳-۱
ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء	۸۰	۱۰	۱۸	۳-۲
مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه	۵۵	۴۵	۱۹	۳-۳
فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پائین	۳۵	۱۵	۲۰	۳-۴
مدیریت ضعیف پیمانکار	۵۰	۳۵	۲۱	۳-۵
عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار	۵۵	۲۰	۲۲	۳-۶
بی کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه کنندگان	۵۵	۲۵	۲۳	۷-۳
بی ثباتی سیاست های دولت	۳۵	۵۵	۲۴	۱-۴
تعجیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی	۲۵	۵۰	۲۵	۲-۴
وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه	۲۰	۴۰	۲۶	۳-۴
حوادث قهریه مانند سیل و زلزله	۸۵	۱۰	۲۷	۱-۵
بدی وضعیت آب و هوا	۷۵	۴۵	۲۸	۲-۵
کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات	۴۰	۳۵	۲۹	۱-۶
خرابی و بازدهی کم ماشین آلات موجود پیمانکار	۶۰	۳۰	۳۰	۲-۶
حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا	۲۰	۶۵	۳۱	۳-۶
پائین بودن شاخص های تعدیل نسبت به افزایش هزینه ها در طول زمان اجرا	۳۰	۶۰	۳۲	۱-۷



حال با توجه به تبدیل تأثیر کیفی ریسک ها به صورت احتمالات عددی، می توان امتیاز هر یک از ریسک ها را در حوزه های مشخص شده با توجه به فرمول (امتیاز ریسک = احتمال وقوع × میزان تأثیر) به شرح جدول شماره ۶ بدست آورد.

جدول شماره ۶: امتیازبندی هر یک از ریسک ها در حوزه های شناسایی شده

شرح ریسک	امتیاز	ردیف	RBS
تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار	۴۸,۷۵	۱	۱-۱
تغییر مقادیر کار	۳۲,۵	۲	۱-۲
غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی	۴۸	۳	۱-۳
تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب	۸,۲۵	۴	۱-۴
انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه	۲۷	۵	۱-۵
تأخیر در ابلاغ نقشه ها	۱۵	۶	۱-۶
وجود ایراد و تناقض در نقشه ها	۹	۷	۱-۷
عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور	۸	۸	۱-۸
خواسته های خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه های مترتبه از طریق قرارداد	۴,۵	۹	۱-۹
ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران	۱۲	۱۰	۱-۱۰
طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه ها	۱۱	۱۱	۲-۱
کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان	۵	۱۲	۲-۲
تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی	۱۱,۲۵	۱۳	۲-۳
عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی	۹	۱۴	۲-۴
عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور	۶	۱۵	۲-۵
پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه	۵۶	۱۶	۲-۶
کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار	۶۴	۱۷	۳-۱
ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء	۸	۱۸	۳-۲
مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه	۲۴,۷۵	۱۹	۳-۳
فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پایین	۵,۲۵	۲۰	۳-۴
مدیریت ضعیف پیمانکار	۱۷,۵	۲۱	۳-۵
عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار	۱۱	۲۲	۳-۶
بی کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه کنندگان	۱۳,۷۵	۲۳	۳-۷
بی ثباتی سیاست های دولت	۱۹,۲۵	۲۴	۴-۱
تعجیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی	۱۲,۵	۲۵	۴-۲
وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه	۸	۲۶	۴-۳
حوادث قهریه مانند سیل و زلزله	۸,۵	۲۷	۵-۱
بدی وضعیت آب و هوا	۳۳,۷۵	۲۸	۵-۲
کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات	۱۴	۲۹	۶-۱
خرابی و بازدهی کم ماشین آلات موجود پیمانکار	۱۸	۳۰	۶-۲
حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا	۱۳	۳۱	۶-۳
پائین بودن شاخص های تعدیل نسبت به افزایش هزینه ها در طول زمان اجرا	۱۸	۳۲	۷-۱



حال با توجه به جداول فوق (بر اساس ردیف ریسک ها) می توانیم ماتریس احتمال وقوع-میزان تاثیر (P-I) را برای ریسک های شناسایی شده به صورت زیر تعیین نماییم:

جدول شماره ۷: ماتریس احتمال وقوع-میزان تاثیر (P-I)

احتمال وقوع	بسیار زیاد				۱۶-۳	۱۷
	زیاد		۳۲-۳۱-۱۱-۶	۲۴-۵		۱
	متوسط	۹	۲۶-۲۵	۲۹-۲۱	۱۹-۲	۲۸
	کم		۱۵-۱۴-۱۲-۷	۲۰-۱۳-۱۰-۸	۳۰-۲۳-۲۲-۴	
	بسیار کم					۲۷-۱۸
		بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	

میزان تأثیر

در ادامه و در جدول شماره ۸ ضمن تعیین رتبه هر یک از ریسک ها با توجه به امتیازات کسب شده، ریسک های مورد نظر در اولویت های زیر نشان داده شده اند:

* ریسک زیاد: امتیاز بیش از ۶۰

* ریسک متوسط: امتیاز بین ۲۵ تا ۵۹

* ریسک کم: امتیاز بین ۷ تا ۲۴

* ریسک بی اهمیت: امتیاز کمتر از ۶



جدول شماره ۸: رتبه‌بندی هر یک از ریسک‌ها با توجه به امتیازات کسب شده

اولویت	RBS	رتبه	امتیاز	شرح ریسک
زیاد	۳-۱	۱	۶۴	کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار
	۲-۶	۲	۵۶	پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه
	۱-۱	۳	۴۸,۷۵	تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار
	۱-۳	۴	۴۸	غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی
	۵-۲	۵	۳۳,۷۵	بدی وضعیت آب و هوا
	۱-۲	۶	۳۲,۵	تغییر مقادیر کار
	۱-۵	۷	۲۷	انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه
ریسک متوسط	۳-۳	۸	۲۴,۷۵	مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه
	۴-۱	۹	۱۹,۲۵	بی ثباتی سیاست های دولت
	۶-۲	۱۰	۱۸	خرابی و بازدهی کم ماشین آلات موجود پیمانکار
	۷-۱	۱۱	۱۸	پائین بودن شاخص های تعدیل نسبت به افزایش هزینه ها در طول زمان اجرا
	۳-۵	۱۲	۱۷,۵	مدیریت ضعیف پیمانکار
	۱-۶	۱۳	۱۵	تأخیر در ابلاغ نقشه ها
	۶-۱	۱۴	۱۴	کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات
	۳-۷	۱۵	۱۳,۷۵	بی کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه کنندگان
	۶-۳	۱۶	۱۳	حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا
	۴-۲	۱۷	۱۲,۵	تعجیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی
	۱-۱۰	۱۸	۱۲	ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران
	۲-۳	۱۹	۱۱,۲۵	تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی
	۲-۱	۲۰	۱۱	طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه ها
	۳-۶	۲۱	۱۱	عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار
	۱-۷	۲۲	۹	وجود ایراد و تناقض در نقشه ها
	۲-۴	۲۳	۹	عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی
	۵-۱	۲۴	۸,۵	حوادث قهریه مانند سیل و زلزله
ریسک کم	۱-۴	۲۵	۸,۲۵	تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب
	۱-۸	۲۶	۸	عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور
	۳-۲	۲۷	۸	ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء
	۴-۳	۲۸	۸	وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه
	۲-۵	۲۹	۶	عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور
	۳-۴	۳۰	۵,۲۵	فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پائین
	۲-۲	۳۱	۵	کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان
	۱-۹	۳۲	۴,۵	خواسته های خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه های مترتبه از طریق قرارداد



پاسخ های ارائه شده به ریسک های شناسایی شده:

در پی شناسایی ریسک های پروژه با استفاده از روش های پیش گفته و فرم های مربوطه درصدد پاسخ به آنها بر خواهیم آمد که نتایج آن در جدول شماره ۱۰ آمده است. این نکته لازم به ذکر است که پاسخ به ریسک در شرایط مختلف زمانی و مکانی می تواند متفاوت باشد اما بصورت کلی و با توجه به سیاست های کاری پروژه، در مرحله اول میزان تخصیص هر یک از ریسک های شناسایی شده را به طرفین قرارداد یعنی پیمانکار و کارفرما بر اساس نظرات خبره تعیین می نمایم که نتایج این بخش نیز در جدول شماره ۹ آمده است.

جدول شماره ۹: میزان (درصد) تخصیص ریسک

ردیف	تخصیص نهایی	مشترکاً	پیمانکار	کارفرما	شرح ریسک
۱۷	پیمانکار	۳۰,۸	۶۷,۷	۱,۵	کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار
۱۸	پیمانکار	۳۵,۴	۶۴,۶	۰	ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء
۲۱	پیمانکار	۱۶,۹	۸۳,۱	۰	مدیریت ضعیف پیمانکار
۲۲	پیمانکار	۲۴,۶	۶۷,۷	۷,۷	عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار
۲۳	پیمانکار	۱۵,۴	۸۳,۱	۱,۵	بی کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه کنندگان
۲۹	پیمانکار	۴۴,۷	۴۱,۵	۱۳,۸	کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات
۳۰	پیمانکار	۲۶,۲	۶۹,۲	۴,۶	خرابی و بازدهی کم ماشین آلات موجود پیمانکار
۳۱	پیمانکار	۰	۱۰۰	۰	حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا
۱	کارفرما	۲۳,۵	۰	۷۶,۵	تأخیر در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار
۲	کارفرما	۱,۵	۶,۲	۹۲,۳	تغییر مقادیر کار
۳	کارفرما	۲۳,۱	۲۰	۵۶,۹	غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی
۴	کارفرما	۰	۱۳,۸	۸۶,۲	تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب
۵	کارفرما	۲۴,۶	۷,۷	۶۷,۷	انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه
۶	کارفرما	۴۱,۶	۱,۵	۵۶,۹	تأخیر در ابلاغ نقشه ها
۷	کارفرما	۱۸,۵	۲۹,۲	۵۲,۳	وجود ایراد و تناقض در نقشه ها
۸	کارفرما	۱۰,۸	۰	۸۹,۲	عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور
۹	کارفرما	۱۵,۴	۱۳,۸	۷۰,۸	خواسته های خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه های مترتبه از طریق قرارداد
۱۰	کارفرما	۲۹,۲	۲۶,۲	۴۴,۶	ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران
۱۱	کارفرما	۱۳,۹	۱,۵	۸۴,۶	طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه ها
۱۲	کارفرما	۲۶,۱	۳,۱	۷۰,۸	کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان
۱۳	کارفرما	۱۵,۴	۴,۶	۸۰	تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی
۱۴	کارفرما	۲۳,۱	۰	۷۶,۹	عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی
۱۵	کارفرما	۱۶,۹	۱۲,۳	۷۰,۸	عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور
۱۶	کارفرما	۲۰	۰	۸۰	پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه
۲۴	کارفرما	۱۷	۱,۵	۸۱,۵	بی ثباتی سیاست های دولت



جدول شماره ۹: میزان (درصد) تخصیص ریسک (ادامه)

شرح ریسک	کارفرما	پیمانکار	مشترکاً	تخصیص نهایی	ردیف
تعمیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی	۸۳,۱	۶,۲	۱۰,۷	کارفرما	25
وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه	۸۷,۷	۱,۵	۱۰,۸	کارفرما	۲۶
پائین بودن شاخص‌های تعدیل نسبت به افزایش هزینه‌ها در طول زمان اجرا	۸۳,۱	۴,۶	۱۲,۳	کارفرما	۳۲
مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه	۱۲,۳	۳۰,۸	۵۶,۹	مشترکاً	۱۹
فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پائین	۲۱,۵	۲۱,۵	۵۷	مشترکاً	۲۰
حوادث قهریه مانند سیل و زلزله	۳۸,۵	۷,۷	۵۳,۸	مشترکاً	۲۷
بدی وضعیت آب و هوا	۱۲,۳	۳۵,۴	۵۲,۳	مشترکاً	۲۸

جدول شماره ۱۰: استراتژی پاسخ به ریسک

شرح ریسک	استراتژی پاسخ	تخصیص نهایی	ردیف
کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار	کاهش	پیمانکار	۱۷
ناتوانی در پرداخت بدهی پیمانکاران جزء	کاهش	پیمانکار	۱۸
مدیریت ضعیف پیمانکار	اجتناب	پیمانکار	۲۱
عدم تجهیز به موقع کارگاه توسط پیمانکار	کاهش	پیمانکار	۲۲
بی‌کفایتی و کارایی ضعیف پیمانکاران جزء و تهیه‌کنندگان	کاهش	پیمانکار	۲۳
کمبود در تأمین نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات	انتقال	پیمانکار	۲۹
خرابی و بازدهی کم ماشین‌آلات موجود پیمانکار	اجتناب	پیمانکار	۳۰
حوادث برای نیروی انسانی و تجهیزات در حین اجرا	انتقال	پیمانکار	۳۱
تأخیر در پرداخت صورت وضعیت‌های پیمانکار	کاهش	کارفرما	۱
تغییر مقادیر کار	اجتناب	کارفرما	۲
غیر منطقی بودن برنامه زمانبندی کلی	اجتناب	کارفرما	۳
تأخیر در تحویل زمین و عدم رفع معارضین در زمان مناسب	کاهش	کارفرما	۴
انتخاب پیمانکار نامناسب در هنگام مناقصه	انتقال	کارفرما	۵
تأخیر در ابلاغ نقشه‌ها	انتقال	کارفرما	۶
وجود ایراد و تناقض در نقشه‌ها	کاهش	کارفرما	۷
عدم تجربه و ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور	اجتناب	کارفرما	۸
خواسته‌های خارج از محدوده قرارداد از پیمانکار و جبران هزینه‌های مترتبه از طریق قرارداد	کاهش	کارفرما	۹
ضعف قراردادی و در نتیجه عدم تشخیص صحیح ادعاها و موافقت با ادعاهای مالی نادرست پیمانکاران	کاهش	کارفرما	۱۰
طراحی جزئیات با مشخصات مبهم و کاستی در نقشه‌ها	انتقال	کارفرما	۱۱
کمبود تعامل با روش اجرا و نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان	اجتناب	کارفرما	۱۲



جدول شماره ۱۰: استراتژی پاسخ به ریسک

ردیف	تخصیص نهایی	استراتژی پاسخ	شرح ریسک
13	کارفرما	کاهش	تغییرات اساسی در نقشه های اجرایی یا مشخصات فنی
۱۴	کارفرما	کاهش	عدم اشراف کامل بر شرایط و مقررات پیمان و نیز مسائل فنی
۱۵	کارفرما	انتقال	عدم انجام به موقع آزمایشات و اعلام نتایج آنها توسط مشاور
۱۶	کارفرما	اجتناب	پیش بینی زمان نامناسب برای اجرای پروژه
۲۴	کارفرما	پذیرش	بی ثباتی سیاست های دولت
۲۵	کارفرما	کاهش	تعمیل در افتتاح طرح به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی
۲۶	کارفرما	کاهش	وجود پیمانکار دولتی و حمایت کارفرما از ایشان در مناقصه
۳۲	کارفرما	کاهش	پائین بودن شاخص های تعدیل نسبت به افزایش هزینه ها در طول زمان اجرا
۱۹	مشترکاً	کاهش	مشکلات با همسایگان و اهالی منطقه
۲۰	مشترکاً	اجتناب	فشار رقابتی بالا برای گرفتن پروژه با قیمت پائین
۲۷	مشترکاً	پذیرش	حوادث قهریه مانند سیل و زلزله
۲۸	مشترکاً	پذیرش	بدی وضعیت آب و هوا

نتیجه گیری:

مدیریت ریسک فرایندی است که مکانیزمی مناسب برای شناسایی، ارزیابی و پاسخگویی به ریسکها فراهم می‌آورد. در پژوهش حاضر این گام‌ها براساس PMBOK2013 و در نظر گرفتن ملاحظات کاربردی انجام گرفته است. باتوجه به اینکه هر پروژه به عنوان یک فعالیت جدید دارای ریسک می‌باشد، کمبود اطلاعات عینی در فرایند آنالیز و مدلسازی ریسک، یک چالش به حساب می‌آید. از این رو یکی از منابع حائز اهمیت اطلاعات قضاوتی است که با بهره‌گیری از نظر خبرگان استخراج می‌گردد. هدف اصلی تحقیق حاضر شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های موجود در پروژه سیتی سنتر کرمانشاه بوده و در این راستا در گام اول ساختار شکست ریسک (RBS) پروژه‌ها در چهار دسته حقوقی و اداری، مدیریت و برنامه‌ریزی، محدودیت‌ها و منابع و همچنین عوامل محیطی انجام داد. هر یک از این چهار دسته اصلی به زیر گروه‌هایی تقسیم شده و ریسک‌های شناسایی شده در گروه مربوطه قرار گرفتند. معیارهای احتمال وقوع ریسک، میزان اثر ریسک در اهداف پروژه (زمان، هزینه، کیفیت)، قابلیت کشف و قابلیت مدیریت ریسک جهت رتبه‌بندی ریسک‌های تعیین شده، لحاظ گردیدند. نتایج بدست آمده از شناسایی و اولویت بندی ریسک‌ها حاکی از آن است که کیفیت ضعیف کار انجام شده توسط پیمانکار و پیش‌بینی نامناسب زمان برای اجرای پروژه و نیز تأخیر در پرداخت صورت وضعیت‌های پیمانکاران، اصلی‌ترین ریسک‌های پروژه مذکور است که می‌بایست مورد توجه قرارگیرد. بر اساس آنچه که بیان گردید در ادامه پیشنهاد می‌شود جلسات خبرگی و کارشناسی بمنظور ارائه راهکارهایی برای کاهش، حذف و یا مدیریت ریسک‌های شناسایی شده، تشکیل گردد.



منابع و مراجع:

ذکائی آشتیانی، محسن (مترجم)، راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه ویرایش چهارم، نشرآدینه، ۱۳۹۱
سبزه‌پرور، مجید، کاملترین مرجع درسی و کاربردی کنترل پروژه به روش گام‌به‌گام، انتشارات ترمه، چاپ دوم، ۱۳۸۶
عبدالحمیدی، رسول، فرآیند کاربردی مدیریت ریسک پروژه با نرم افزار Pertmaster، تهران، مرکز آموزش و تحقیقات ایران، ۱۳۸۷
نظری، احد، جابری، مجید، عمل نیک، محسن صادق، طراحی مدل مدیریت ریسک در یک سازمان پروژه محور، نشریه تخصصی مهندسی
صنایع، دوره ۴۷، شماره ۱، فروردین ماه، ۱۳۹۲، از صفحه ۹۳ تا ۱۰۴

Bolles, Dennis, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Third Edition, an American National Standard ANSI/PMI ۲۰۰۸-۰۰۱-۹۹.

Hillson, David, "Use a Risk Breakdown Structure (RBS) to Understand Your Risks", Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, Texas, USA, ۲۰۰۲.

Hillson, "Why Risks turn into Surprises", PMP FAPM, ۲۰۰۳, www.riskdoctor.com.

Mojtahedi S. Mohammad H, Mousavi S. Meysam, Makui Ahmad. (۲۰۱۰). Project risk identification and assessment simultaneously using multi-attribute group decision making technique. Safety Science. ۴۸, pp. ۴۹۹- ۵۰۷.

North, D. W., "Limitations, Definitions, Principles and Methods of Risk Analysis", OIE Review of Science and Technology. Epiz, Vol.۱۴, No. ۴, ۱۹۹۵.